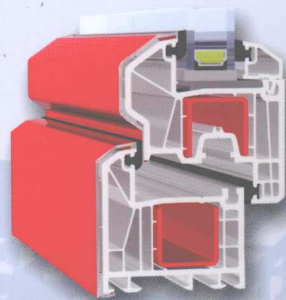


# 塑料门窗 技术手册

主编 杨安昌

副主编 徐 军



● ISBN 978-7-111-29986-8

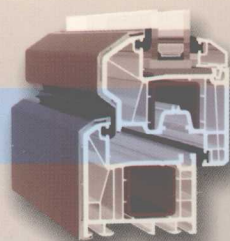
封面设计 / 电脑制作：  
姚毅

## 特色

以塑料门窗产业链为网络  
以工程技术为主线  
总结丰富的塑料门窗行业经验教训



内容系统完整  
信息全面量大  
技术成熟实用  
从业实战指南



上架指导：工业技术/机械/工程分析

地址：北京市百万庄大街22号

电话服务

社服务中心：(010)88361066

销售一部：(010)68326294

销售二部：(010)88379649

读者服务部：(010)68993821

邮政编码：100037

网络服务

门户网：<http://www.cmpbook.com>

教材网：<http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

定价：58.00元

ISBN 978-7-111-29986-8



9 787111 299868 >

# 塑料门窗技术手册

主 编 杨安昌  
副主编 徐 军  
参 编 周 密 翟步荣 辛文胜 张继忠 赵 纲 陈 方  
曾 芑 杨 宁 刘 阳 王 强 孙振环 施桢蓉  
万仕成 赵继恩 任华升 张其东 肖学仕 贾志雄



机械工业出版社

本书是作者根据为国内塑料门窗行业以及 40 多个国家有关企业技术服务和工程承包的经验教训,参考国内外最新资料,以塑料门窗产业链体系为网络,以工程技术为主线编写而成的。全书内容系统、完整,信息量大,成熟实用。

本书共 8 篇 34 章,全面介绍了塑料门窗基础知识、塑料门窗行业专用材料的制造技术、相关设备、塑料异型材和塑料门窗制造技术、从原材料到塑料门窗安装全过程中的质量检验以及塑料门窗工程技术等内容。书中列举了一些配方实例、设计规范、工艺参数、作业指导书、操作规程和许多常见问题的解决方法及新建工程运行实践等,供读者参考。本书既是塑料门窗工程技术领域的技术专著,又是一本塑料门窗体系知识的集成。

本书可供塑料异型材加工和塑料门窗设计、装配、安装的科研生产和施工单位的领导、技术人员以及大专院校相关专业师生学习,参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

塑料门窗技术手册/杨安昌主编. —北京:机械工业出版社, 2010.5  
ISBN 978-7-111-29986-8

I. ①塑… II. ①杨… III. ①塑料制品 - 门 - 技术手册②塑料制品 - 窗 - 技术手册 IV. ①TU532-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 036021 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:李万字 责任编辑:崔滋恩 版式设计:霍永明

责任校对:李秋荣 封面设计:姚毅 责任印制:乔宇

北京机工印刷厂印刷 (三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2010 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 27.25 印张 · 2 插页 · 671 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-29986-8

定价: 58.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

# 序 言

在建筑节能方面，塑料门窗具有独特的优势。在建筑中，通过门窗损耗的采暖及制冷能源，要占到整个建筑能耗的 50%。因此，要抓好建筑节能工作，首先要重点抓好门窗的节能。建设领域承担了国家“十一五”规划节能目标中大约 40% 的任务，为完成这一目标，近年来，建设部相继出台了一系列的法律、法规及政策措施，综合开展多项工作，加速推进建筑节能工作的开展及落实。由于门窗在建筑节能中的重要地位，塑料门窗的节能优势就突显出来。作为一种新型建筑节能产品，2008 年约有 2.5 亿  $m^2$  的塑料门窗被广泛应用到全国各类新建建筑和既有建筑节能的改造当中。2009 年是完成“十一五”规划节能减排约束性目标的关键一年，国家将进一步促进节能减排政策的落实，加快出台和实施有利于节能减排的货币、财税及金融等激励和约束性措施，这将进一步促进塑料门窗在建筑节能领域的广泛应用。

本书是支持行业快速发展，促进行业技术进步，先进性、系统性的技术资料。要真正制造出满足建筑节能要求的塑料门窗，就必须深入研究塑料门窗制造技术的各个环节，综合运用各方面的工程技术，打造整个行业的核心竞争力。我们认为，塑料门窗技术涉及原料配方技术、型材构造技术、门窗构造技术、门窗检测技术及工程施工技术等综合领域，同时还涉及建筑结构及墙体构造等工程技术领域。在整个塑料门窗行业的产业链中，涉及原料、配混设备、挤出设备、模具设备、组装设备、检测设备、五金件及密封件等产品方向。只有系统地掌握了涉及塑料门窗产业链的各方面工程技术，才能不断提高塑料门窗性能，不断满足建筑节能的需要和市场发展的需求。

本所的杨安昌、徐军、辛文胜、翟步荣及周密等同志，长期从事塑料异型材挤出模具及塑料门窗技术方面的开发和研究工作。20 多年来，他们累计为 40 多个国家的 500 多家客户提供了技术服务和技术支持工作，主持了 10 多项国内外塑料门窗交钥匙工程项目的组织管理工作，在塑料门窗技术领域积累了许多宝贵的经验，同时也汲取了不少的教训。

杨安昌等同志在长期从事塑料异型材挤出模具和塑料门窗技术开发、研究的基础上，汇集以往工程技术经验及各项科研成果，同时借鉴国内外有关专著和资料，将它们整理成书，这对促进塑料门窗行业发展和技术进步是件有意义的工作。该书的系统性、实用性较强，书中提到的木塑技术、发泡技术及高速挤出技术是很有价值的实用技术和发展方向。

对从事塑料异型材和塑料门窗研究、设计、制造和施工的人员来说，该书是一本有实用价值、参考价值的好书。

中国船舶重工集团公司第 716 研究所所长、研究员

李恒劭

2009 年 9 月，于连云港

# 前 言

塑料门窗是近二三十年来在我国研制、推广的新型建筑节能产品。它发展迅猛，产能已突破 270 万 t，被广泛应用到全国各类新建建筑和现有建筑节能的改造当中。今后的较长一段时期仍将是塑料门窗行业难得的机遇期。

塑料门窗作为一个产业，它是一个系统的产业体系。围绕着塑料门窗产业的发展，相关的产品设计、原材料、配件、检测、设备及公共设施等均得到了发展和壮大。这个系统的产业链是相辅相成、相互促进、协同发展的，它们的产品质量要求比较明确，又是完全可控的，编写此书就是为使读者系统地掌握和运用这些技术，从基础知识入手，抓住塑料门窗的源头技术（材料科学），详细地提出整个产业链每个环节的技术要求、检测方法和验收准则，相信对整个行业质量的提升会有一定的参考价值。

塑料门窗作为一项技术，它是整个行业技术的核心。它将原料配方技术、型材制造技术、门窗制造技术、工程施工技术及建筑构造技术有机地联系起来，成为一项综合技术。它既需要将通用基础知识灵活应用，也需要领域内各相关前沿技术的延伸；不但需要有自身技术的突破，更需要各相关技术的渗透与融合。编写此书就是为了促使系统产业之间的相互支持与合作。

塑料门窗作为一项工程，它是一项节能环保工程。尽管会遇到许多困难和低潮，但总会一直向前，编写此书就是为了求得：我们不但能设计好、建设好一个塑料门窗厂，而且能管理好它并使其稳定持续地发展。

本书以总结中国船舶重工集团公司第 716 研究所 20 年塑料异型材挤出模具研究、10 年塑料门窗的生产研究以及数十次国际塑料门窗项目交钥匙工程成功经验为基础，综合整理了塑料异型材行业、塑料门窗行业、木塑复合材料行业同仁的研究成果，结合了国家不断改进的方政策和各类标准整理而成。对各类资料的提供者在此表示谢意。孟大平在文字处理上做了大量工作，王伟华、霍中玲、宫明华、刘新、唐春海、申一虎、王天东、邱维煦、董凤奎、陆宗学及郑流波为本书提供了不少素材。本书从构思到编写一直得到了中国船舶重工集团公司第 716 研究所研究员董志荣、所长李恒劭的支持、关怀与帮助。中国建筑金属结构协会门窗委员会主任、塑料门窗专家组组长阎雷光对本书也给予了大力的支持，在此一并表示感谢。

在本书编写过程中，曾得到武汉理工大学陈定方教授、北京化工大学朱复华教授、苑会林教授以及胡显荣、韩宝仁、卢鸣、胡复兴、邓小鹏和姚凯元等行业内专家的大力支持，在本书出版之际表示衷心的感谢。

本书如能对促进我国塑料门窗技术的提高及化学建材产业的发展有所帮助，作者将感到十分欣慰。

塑料门窗技术在不断发展，国内同行和许多专家为提高塑料门窗技术水平作出了巨大的努力，他们在该领域积累了很多成果和实践经验，由于篇幅所限，本书只吸取了其中的一部分。由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

杨安昌

徐 军

2009 年 8 月于连云港

# 目 录

## 序言 前言

## 第 1 篇 绪论 ..... 1

### 第 1 章 塑料门窗概论 ..... 2

- 1.1 塑料门窗的基本结构及特点 ..... 2
  - 1.1.1 塑料门窗的结构组成 ..... 2
  - 1.1.2 塑料门窗的结构特点 ..... 3
- 1.2 塑料门窗的分类 ..... 5
- 1.3 塑料门窗的窗型 ..... 6
- 1.4 塑料门窗的色彩装饰技术 ..... 7
- 1.5 五金件及其配件 ..... 9
  - 1.5.1 五金件 ..... 9
  - 1.5.2 配件 ..... 10
- 1.6 塑料门窗设计的最新技术 ..... 12
  - 1.6.1 计算机辅助设计与管理 ..... 12
  - 1.6.2 塑料门窗装配的虚拟现实系统 ..... 13
- 1.7 塑料门窗工程技术的系统工程 ..... 13

## 第 2 篇 材料工程 ..... 15

### 第 2 章 配方配制的专用挤出料 ..... 16

- 2.1 聚氯乙烯共混材料 ..... 16
  - 2.1.1 配方设计 ..... 16
  - 2.1.2 配方性能评价体系 ..... 19
- 2.2 木塑复合材料 ..... 25
  - 2.2.1 木塑复合材料的性能 ..... 25
  - 2.2.2 木塑复合材料的配方设计 ..... 26
- 2.3 高聚物微发泡挤出材料 ..... 29
  - 2.3.1 微发泡材料的性能 ..... 29
  - 2.3.2 高聚物微发泡材料的配方设计 ..... 30

### 第 3 章 模塑料混合工艺 ..... 33

- 3.1 混合原理 ..... 33
- 3.2 混料工艺 ..... 34
- 3.3 混料技术的发展 ..... 38

## 第 3 篇 设备 ..... 41

### 第 4 章 混料设备 ..... 42

- 4.1 配备混料设备的基本原则 ..... 42
- 4.2 普通级混料设备 ..... 42
- 4.3 集约化混料设备 ..... 43
- 4.4 混料设备的安装、调整、使用和维护 ..... 45

## 第 5 章 挤出生产线 ..... 48

- 5.1 挤出机 ..... 48
  - 5.1.1 配备挤出机的基本原则 ..... 48
  - 5.1.2 单螺杆挤出机 ..... 48
  - 5.1.3 双螺杆挤出机 ..... 49
  - 5.1.4 挤出机的安装、调整、使用与维护 ..... 56
- 5.2 挤出成型辅机 ..... 61
- 5.3 挤出模具 ..... 64
  - 5.3.1 模头 ..... 64
  - 5.3.2 冷却定型系统 ..... 66
  - 5.3.3 模具的使用与维护 ..... 67

## 第 6 章 门窗组装设备 ..... 70

- 6.1 配备设备的基本原则 ..... 70
- 6.2 门窗组装设备品种 ..... 70
  - 6.2.1 锯切类设备品种 ..... 71
  - 6.2.2 铣切类设备品种 ..... 72
  - 6.2.3 焊接类设备 ..... 74
  - 6.2.4 清角类设备 ..... 74
  - 6.2.5 加工中心 ..... 75
  - 6.2.6 焊接清角自动生产线 ..... 76
- 6.3 组装设备的安装、调整、使用与维护 ..... 76

## 第 7 章 型材与门窗检测设备 ..... 88

- 7.1 型材检测设备的配备原则 ..... 88
- 7.2 型材检测设备的种类 ..... 88
- 7.3 门窗检测设备的配备原则 ..... 90
- 7.4 门窗检测设备种类 ..... 90
- 7.5 型材与门窗检测设备的维护与保养 ..... 92

## 第 4 篇 挤出工程 ..... 97

### 第 8 章 挤出理论 ..... 98

8.1 塑料挤出成型的物理、化学理论 .....	98	对策 .....	149
8.1.1 热塑性塑料的三态变化 .....	98	11.5 型材的弯曲变形 .....	150
8.1.2 塑料挤出成型的物理、化学 基础 .....	99	11.5.1 型材弯曲变形的的主要原因 .....	150
8.2 固体输送理论 .....	100	11.5.2 消除型材受弯曲变形的措施 .....	151
8.3 熔体输送理论 .....	101	11.6 降解 .....	152
8.4 熔融理论 .....	102	11.7 其他 .....	153
8.5 聚合物熔体的流变学 基础 .....	102	<b>第 12 章 挤出工程新技术</b> .....	158
8.5.1 聚合物熔体的流变现象 .....	103	12.1 异型材高速挤出技术 .....	158
8.5.2 聚合物熔体的流变特点 .....	103	12.2 主型材双股挤出及辅材多股挤出 技术 .....	159
8.5.3 聚合物熔体流变的数学关系 .....	104	12.3 各种共挤技术 .....	160
8.5.4 聚合物熔体在模头内的流动 行为 .....	105	12.3.1 塑料与金属共挤出技术 .....	160
8.5.5 聚合物熔体流动的定量表征 .....	106	12.3.2 表面彩色共挤出技术 .....	165
<b>第 9 章 塑料异型材截面设计</b> .....	113	12.3.3 密封胶条前共挤技术 .....	166
9.1 塑料异型材截面特征 .....	113	12.3.4 密封胶条后共挤技术 .....	166
9.2 塑料异型材截面详细设计 .....	113	12.3.5 密封胶条后镶嵌共挤技术 .....	167
9.2.1 截面设计应满足的功能 .....	113	12.3.6 密封条在线镶嵌技术 .....	168
9.2.2 截面结构的工艺性分析 .....	114	12.3.7 包容共挤技术 .....	168
9.2.3 截面主要结构的确定 .....	115	12.4 型材表面压花技术 .....	169
9.2.4 截面细节的设计 .....	117	12.5 型材表面高光亮仿瓷技术 .....	170
9.3 典型截面示例 .....	119	12.6 模具型芯内冷却技术 .....	170
<b>第 10 章 塑料异型材挤出工艺</b> .....	122	12.7 新型涡流水箱技术 .....	171
10.1 塑料异型材挤出工艺过程 .....	122	12.8 木塑复合挤出技术 .....	171
10.2 挤塑成型过程的物性变化 .....	122	12.8.1 性能 .....	172
10.3 型材挤出的基本条件 .....	123	12.8.2 生产工艺 .....	172
10.4 挤出成型过程中的常见故障、原因 与排除方法 .....	129	12.8.3 全球应用情况和前景 .....	174
10.5 挤出工艺过程控制 .....	131	12.9 高聚物微发泡挤出技术 .....	174
<b>第 11 章 塑料异型材制品缺陷与     对策</b> .....	138	12.10 纳米技术在 PVC 型材中的应用 .....	176
11.1 型材焊角强度 .....	138	12.11 自动检测技术在型材生产中的 应用 .....	177
11.1.1 影响型材焊角强度的因素 .....	138	12.12 聚合物动态成型加工技术 .....	178
11.1.2 提高型材焊角强度的方法 .....	139	12.13 气体辅助挤出技术 .....	178
11.2 型材的抗冲击性能 .....	141	12.14 其他新技术 .....	178
11.2.1 影响型材抗冲击性能的因素 .....	141	<b>第 5 篇 塑料门窗设计组装及     安装工程</b> .....	181
11.2.2 提高型材抗冲击性能的措施 .....	142	<b>第 13 章 塑料门窗的设计</b> .....	182
11.3 型材表面质量缺陷 .....	143	13.1 塑料门窗的基本技术 .....	182
11.4 型材尺寸与形位偏差 .....	147	13.2 基于已知条件的初步设计 .....	183
11.4.1 影响尺寸和形位偏差的因素 .....	147	13.3 基于主要性能的细化设计 .....	185
11.4.2 提高型材尺寸与形位精度的 对策 .....	149	13.3.1 保温隔热性能设计 .....	185
		13.3.2 隔声性能设计 .....	187
		13.3.3 抗风压性能设计 .....	188



13.3.4	密封性能设计	188	验收	248	
13.3.5	塑料窗的采光性能设计	190	18.1	PVC树脂的质量要求与检测验收	248
13.3.6	组合门窗的设计	191	18.2	工业活性沉淀碳酸钙的质量要求与检测验收	249
13.3.7	五金件的设计与选择	192	18.3	氯化聚乙烯的质量要求与检测验收	250
13.3.8	窗型的设计	192	18.4	二氧化钛的质量要求与检测验收	251
13.3.9	排水系统的设计	193	<b>第19章 模塑料的质量要求与检测</b>		
13.4	高档塑料门窗简介	193	验收	252	
<b>第14章 塑料门窗的组装</b>		197	19.1	模塑料的质量要求	252
14.1	塑钢门窗组装工艺路线	197	19.2	模塑料的性能检测	252
14.2	原材料的准备	198	19.2.1	试样的制备	252
14.3	型材下料尺寸的计算与切割	200	19.2.2	性能检测及条件	253
14.4	排水系统的设计与加工	200	19.2.3	热稳定性的测定	253
14.5	门窗框扇的焊接与焊缝清理	201	19.2.4	弯曲性能试验方法	254
14.5.1	焊接原理	201	19.2.5	简支梁、悬臂梁冲击试验方法	255
14.5.2	门窗框扇的焊接	201	19.2.6	维卡软化点试验方法	258
14.5.3	焊缝的清理	203	19.3	模塑料的验收准则	259
14.6	塑料门窗组装技术	204	<b>第20章 混料设备的主要技术要求及</b>		
14.7	塑料门窗工艺控制	207	验收	260	
<b>第15章 塑料门窗的安装</b>		213	20.1	主要技术要求	260
15.1	塑料门窗安装对上道工序的要求	213	20.2	检测方法	261
15.2	塑料门窗安装前的准备工作	215	20.2.1	技术参数检测	261
15.3	塑料门窗的安装方法	217	20.2.2	外观检测	262
15.4	塑料门窗的安装工艺规程	218	20.2.3	关键器件检测	262
15.5	塑料门窗安装容易发生的缺陷及纠正措施	225	20.2.4	空运转试验	262
<b>第16章 塑料门窗制品的缺陷与对策</b>		227	20.2.5	带负荷试验	263
16.1	塑料门窗容易出现的缺陷	227	20.3	检测准则	263
16.2	缺陷的原因分析及对策	228	<b>第21章 挤出装备的技术要求与验收</b>		
16.2.1	焊缝开裂问题	228	21.1	挤出装备的技术要求	264
16.2.2	翘曲变形问题	233	21.1.1	锥形双螺杆挤出机的技术要求	264
16.2.3	退色与色差问题	236	21.1.2	挤出成型辅机的技术要求	266
16.2.4	组装粗糙问题	236	21.2	挤出装备的质量检测准则	267
<b>第17章 塑料门窗成品的管理</b>		242	21.3	挤出装备的验收试运行	268
17.1	塑料门窗的标志	242	21.3.1	空车试运行	268
17.2	塑料门窗的包装	242	21.3.2	负载试车	268
17.3	塑料门窗的储存	242	<b>第22章 挤出模具的质量要求与检测验收</b>		
17.4	塑料门窗的运输	243	22.1	挤出模具的技术要求	270
17.5	塑料门窗的使用	243	22.2	挤出模具的质量检测	272
17.6	塑料门窗的保养与维护	244	22.2.1	模具零件加工质量检测	272
<b>第6篇 质量控制工程</b>		247			
<b>第18章 原材料的质量要求与检测</b>					

22.2.2 模具总装质量检测 .....	273	27.4.2 设备平面布置图 .....	312
22.3 挤出模具的验收规范 .....	275	27.5 车间功能性设计 .....	314
22.4 挤出模具的试模验收 .....	275	27.6 员工配置 .....	314
22.4.1 厂内试模 .....	275	27.7 安全设计 .....	316
22.4.2 挤出模具的厂外验收 .....	276	27.8 其他 .....	316
<b>第 23 章 组装设备的技术要求与检测验收</b> .....	278	<b>第 28 章 型材门窗整厂公用工程</b> .....	319
23.1 组装设备的技术要求 .....	278	28.1 基本设计 .....	319
23.1.1 锯切类设备的技术要求 .....	278	28.1.1 基建系统 .....	319
23.1.2 铣削类设备的技术要求 .....	279	28.1.2 循环冷却水系统 .....	322
23.1.3 焊接类设备的技术要求 .....	280	28.1.3 压缩空气系统 .....	327
23.1.4 清角类设备的技术要求 .....	281	28.1.4 配电系统 .....	329
23.2 组装设备的质量检测 .....	283	28.2 技术要求 .....	330
23.3 组装设备的验收 .....	284	28.2.1 基础工程的技术要求 .....	330
<b>第 24 章 型材的质量要求与检测验收</b> .....	285	28.2.2 配电系统的技术要求 .....	333
24.1 型材的分类与标志 .....	285	28.2.3 冷却水系统的技术要求 .....	333
24.2 型材的技术要求 .....	286	28.2.4 压缩空气系统的技术要求 .....	334
24.3 测试方法 .....	287	28.3 施工与验收 .....	334
24.4 型材的验收 .....	290	28.3.1 基建的验收 .....	334
<b>第 25 章 门窗组装的质量要求与检测验收</b> .....	292	28.3.2 水、气、电的验收 .....	336
25.1 塑料窗的技术要求 .....	292	<b>第 29 章 型材门窗厂建厂概要</b> .....	337
25.2 塑料窗的检验 .....	294	29.1 建厂前的技术准备 .....	337
25.3 塑料窗检验规则 .....	295	29.2 公用工程监管与验收 .....	338
25.4 塑料门的技术要求、检测方法和检测规则 .....	297	29.3 员工培训 .....	339
<b>第 26 章 塑料门窗安装的质量要求与检测验收</b> .....	298	29.3.1 员工培训的原则 .....	339
26.1 塑料门窗安装技术要求与检测方法 .....	298	29.3.2 培训的基本内容 .....	339
26.2 验收与检测规则 .....	299	29.3.3 培训方式 .....	340
<b>第 7 篇 建厂工程</b> .....	301	29.3.4 培训的考核与管理 .....	340
<b>第 27 章 型材门窗厂的工程设计</b> .....	302	29.4 设备的安装调试与验收 .....	340
27.1 设计依据与构思 .....	302	29.4.1 应必备的技术条件 .....	340
27.2 设计程序与内容 .....	302	29.4.2 设备的安装与调试 .....	344
27.2.1 前期准备工作 .....	303	29.4.3 设备的验收 .....	345
27.2.2 初步设计 .....	305	29.4.4 设备的使用、维护和保养管理 .....	345
27.2.3 施工图设计 .....	306	29.5 型材生产与试模 .....	347
27.3 厂址选择 .....	307	29.6 企业管理 .....	348
27.4 型材门窗厂的设备配置 .....	308	29.6.1 管理规则 .....	348
27.4.1 设备配置思路 .....	308	29.6.2 管理细节 .....	348
		29.6.3 通用设备操作规程 .....	350
		29.7 产品检测与鉴定 .....	353
		29.8 建厂工程项目考核 .....	354
		29.9 建厂常见的问题与对策 .....	354
		<b>第 30 章 塑料门窗生产许可证体系</b> .....	361
		30.1 技术管理 .....	361

30.1.1 基础技术文件 .....	361	32.1.2 五金件的作用 .....	397
30.1.2 产品设计图样 .....	362	32.2 五金件的技术要求 .....	400
30.1.3 工艺管理 .....	363	32.2.1 五金件通用技术要求 .....	400
30.2 质量管理 .....	365	32.2.2 各种五金件的性能要求 .....	403
30.2.1 质量管理机构及其责任和权限 .....	366	32.3 五金件的加工工艺和设备 .....	406
30.2.2 质量管理体系 .....	366	32.4 五金件的设计程序 .....	407
30.2.3 质量文件和质量教育 .....	367	32.5 几种高档五金件 .....	408
30.3 设备管理 .....	367	32.5.1 内平开下悬(平开内倒)窗五金系统 .....	408
30.4 人员素质与文明生产 .....	368	32.5.2 外开上悬窗五金系统 .....	410
30.5 相关标准 .....	368	<b>第33章 增强型钢制造技术概要</b> .....	413
30.6 建筑门窗产品质量考核办法 .....	372	33.1 增强型钢的种类和作用 .....	413
<b>第8篇 系统相关工程</b> .....	377	33.2 增强型钢的技术要求 .....	414
<b>第31章 中空玻璃制造技术概要</b> .....	378	33.3 增强型钢的制造设备及选型 .....	414
31.1 中空玻璃的分类与特点 .....	378	33.4 增强型钢的生产规模和产品确定 .....	415
31.2 中空玻璃的生产工艺流程 .....	379	33.5 增强型钢的安装 .....	416
31.2.1 中空玻璃的制作工艺和要求 .....	379	<b>第34章 密封元件技术概要</b> .....	418
31.2.2 中空玻璃的生产流程 .....	380	34.1 密封元件的种类和用途 .....	418
31.3 中空玻璃的原材料与生产设备选型 .....	384	34.2 密封元件的材质及技术要求 .....	419
31.4 中空玻璃生产中的常见问题及对策 .....	390	34.2.1 密封条的技术要求及材质选择 .....	419
31.5 中空玻璃的密封寿命及其影响因素和改进措施 .....	393	34.2.2 密封毛条的主要技术要求及材质选择 .....	421
<b>第32章 专用五金件技术纲要</b> .....	397	34.3 密封胶条的选用 .....	421
32.1 五金件的品种和作用 .....	397	34.4 密封毛条密封性能的提升 .....	422
32.1.1 五金件的品种 .....	397	<b>参考文献</b> .....	424

# 第1篇

## 绪

第1章 塑料门窗概论

## 论



# 第 1 章 塑料门窗概论

## 1.1 塑料门窗的基本结构及特点

### 1.1.1 塑料门窗的结构组成

一般情况下，塑料门窗主要由窗（门）框、窗扇、中梃、上亮、纱扇、玻璃压条和专用五金件组成，以常用的平开窗、推拉窗为例，各主要构件的作用如图 1-1、图 1-2 所示。

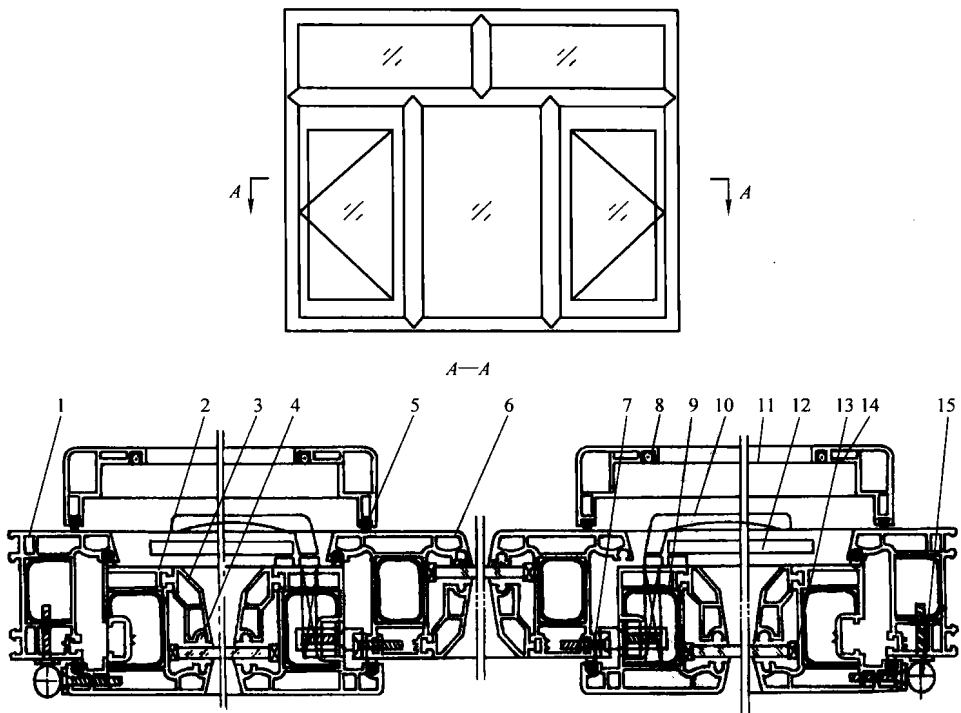


图 1-1 塑料平开窗结构

1—窗框 2—窗扇 3—玻璃压条 4—玻璃密封条 5—纱扇密封条 6—中梃 7—框扇密封条  
8—纱网压条 9—增强型钢 10—执手 11—纱网 12—撑挡 13—调整垫块 14—纱扇 15—铰链

- 1) 窗（门）框是整体窗（门）的主体框架，其他构件通过不同方式固定于其上。
- 2) 窗扇是整体窗的活动构件，用以满足人们对通风、换气的要求。
- 3) 纱扇是防蚊虫构件的主体框架，其纱网通过纱网压条固定于其上。
- 4) 玻璃压条以其塑料弹性直接利用卡爪、凹槽配合将玻璃压紧、固定。
- 5) 中梃是将窗框在横向方向上分割成几个区域的构件。
- 6) 上亮是将窗框在纵向方向上分割成几个区域的构件。上亮与中梃配合，可组成功能

各异的各种窗型。

窗框、窗扇、纱扇、中梃、上亮、玻璃压条都是聚氯乙烯（PVC）异型材，利用 PVC 塑料的二次加工性在粘流状态下焊接而成。

7) 执手是带可施力手柄对门窗起开、关作用的一种装置。

8) 半圆锁是通过转动手柄在室内将关闭后的两扇推拉扇（门）锁住的装置。

9) 撑挡是将开启的窗扇固定的装置。

10) 滑轮是在推拉窗（门）中支撑门扇或窗扇重量并将重力传递到框材上，通过自身的滚动使门扇或窗扇沿框材轨道移动的装置。

11) 固定片是将窗框固定在建筑洞口上的配件。

12) 调整垫块是使玻璃定位、防止玻璃移动的配件。它还可提高窗（门）的刚性并改善平开窗窗扇的下垂情况。

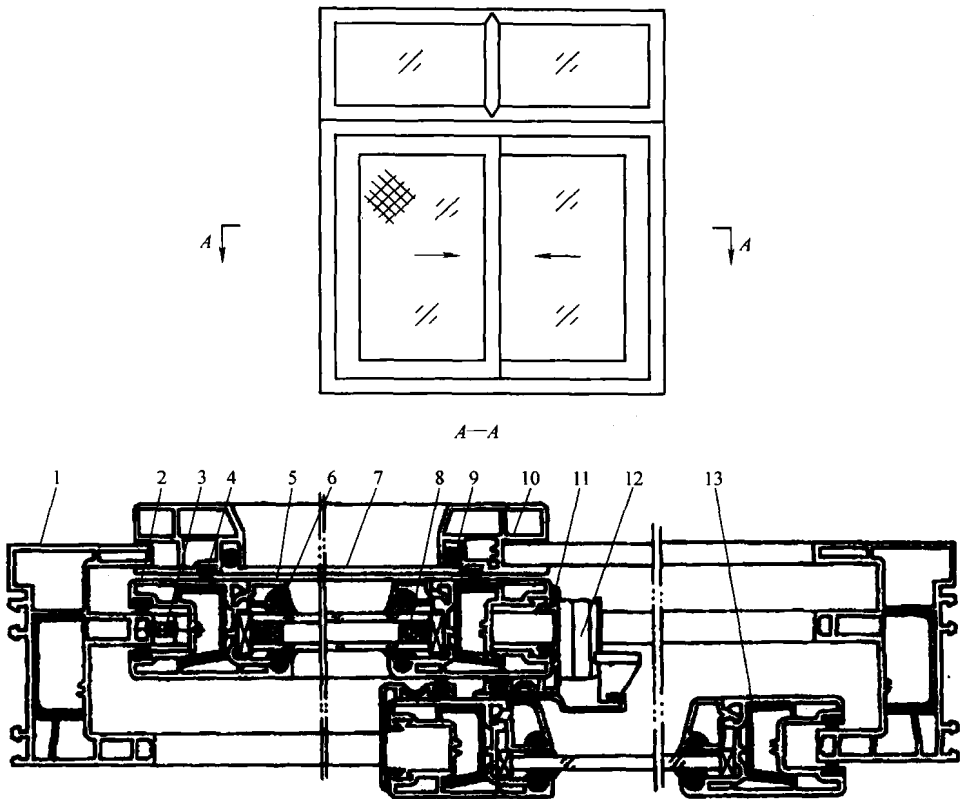


图 1-2 塑料推拉窗结构

1—窗框 2—窗扇 3—滑轮 4—毛条 5—玻璃压条 6—玻璃密封条 7—纱网  
8—调整垫块 9—纱网压条 10—推拉纱扇 11—盖板 12—半圆锁 13—增强型钢

### 1.1.2 塑料门窗的结构特点

塑料门窗的结构特点形成了塑料门窗的技术特性——节能、环保。在结构设计上应考虑下列特点。

#### 1. 复杂的多腔型材截面

PVC 塑料是热塑性塑料，具有优异的挤出成型工艺性能，截面可根据功能要求设计成各种形状，远比钢型材、木型材和铝型材的截面复杂。

1) 异型材的截面可以在主体框架上制造出许多沟槽，用于安装玻璃压条、密封条和毛条等，既减少了手工装配的工作量，也提高了门窗的整体密封性能。

2) 型材外侧可制造出安装固定铁件的燕尾槽，以便用固定铁片将门、窗框安装固定到墙体的洞口上。

3) 在型材截面上也可设计出“十”字形螺钉孔，以便螺钉联接用。

4) 可以将异型材制成多腔，这样既可以节约材料，提高型材刚性，同时也提高了型材的隔热、隔声能力，并使增强型钢装于专用腔内而将型钢与空气和排水相隔离，使增强型钢免于腐蚀。例如，将型材做成“三腔”就可以实现一个型腔作为排水腔，另一个型腔安装加强型钢，最后一个作为隔热腔。还有的型腔作为固定五金件用。此外，做一些内筋、肋和凸台是为了方便模具设计与制造。有的筋是为了提高型材的刚性，防止其在成型过程中变形，有的则是为了门窗组装时固定安装五金件用。此外，做一些内筋有时也有意想不到的效果。

## 2. 框、扇的多层密封

塑料门窗的框和扇在关闭时采用嵌入与搭接相结合的组合方式。其窗（门）框、窗（门）的搭接量较大，平开窗的搭接量可以达到 10 ~ 15mm，推拉窗的搭接量为 14 ~ 20mm。在搭接宽度上装有耐久性的弹性密封条或毛刷条，从而获得在关闭状态下较好密封性的效果。

平开窗（门）一般为两层密封，高级窗（门）可达到三层密封。推拉窗是在搭接面上装有毛刷条，实现两层密封。两层密封条之间又形成了一个封闭空腔，因此塑料门窗的气密性、水密性、隔声性及保温隔热性能远比钢门窗、木门窗及铝门窗高。

而钢门窗、木门窗、铝门窗的框、扇搭接量很小，也不太可能装密封条。其搭接面的接触，因缝隙很大，同时平面度较差，形成不了密封面。

## 3. 框扇的多点锁紧

在高档塑料门窗的配套五金件中配有传动锁闭器，可以实现多点锁紧。塑料门窗在设计型材截面时已考虑到安装传动锁闭器的位置，而钢门窗、木门窗、铝门窗实现多点锁紧比较困难，因此塑料门窗的密封性更高。

## 4. 门窗简洁的立面形状

塑料门窗的玻璃面积大，中间横格较少，立面形状较钢门窗、木门窗简洁、大方。钢门窗、木门窗的窗（门）框、窗（门）扇一般都隔成几部分，每个部分都不大，其立面形状看上去较琐碎，不太美观。塑料门窗用 PVC 塑料型材截面尺寸较大，构成的挡光面大，若沿用钢、木门窗的立面分格形式，会影响门窗的采光率和通透美观。因此，PVC 塑料门窗分格很少，有的整个窗框不分格，窗扇基本上也不分格。

## 5. 玻璃安装工艺简便

塑料门窗的玻璃靠玻璃压条异型材固定压紧，玻璃压条本身由于截面小、具有一定弹性，附在玻璃压条上的软体部分更具高弹性，安装玻璃压条非常简便，不像钢窗、木窗用油灰腻子那么麻烦。

## 6. 部分构件要安放增强型钢

塑料异型材的弹性模量较低 (2500MPa), 仅为木材的 1/4, 钢的 1/84, 刚性差。为了提高刚性, 某些部位要在型材型腔中加入增强型钢, 以提高抗风压强度。

### 7. 专用五金件

塑料门窗用五金件在结构设计、安装尺寸、材料选择上与钢、铝门窗大不一样, 不便共用, 必须为塑料门窗设计、制造专用五金件。

塑料门窗工程技术是个系统工程, 任何功能的提高都需要各环节的共同完善。例如, 要提高塑料门窗的隔热性能, 不但要重视主型材的截面改进, 也要提高辅型材的截面设计质量, 还有赖于各五金件性能的提高。

## 1.2 塑料门窗的分类

塑料门窗的分类如下。

1) 按塑料门窗的用途划分, 可分为防火门窗、防盗门窗、保温门窗、内门窗及外门窗等。

2) 按塑料门窗的物理性能划分, 可分为普通门窗 (单玻璃)、保温门窗 (中空玻璃)、隔声门窗 (夹层玻璃)、安全门窗 (加胶、加丝玻璃)、节能门窗 (太阳能光电玻璃)、防辐射门窗 (铅玻璃)、百叶门窗及防盗遮阳门窗等。

3) 按塑料门窗的化学性能划分, 可分为一般门窗 (适用于一般工业、民用、公共建筑) 和防腐门窗。防腐门窗五金配件的材质均为工程塑料或带钢芯的塑料, 紧固件均为带防腐镀层或覆层的塑料、橡胶膜, 适用于有氯化氢、氮氧化物、硫化氢、二氧化硫等腐蚀性气体环境下的化工、冶金、制药、造纸、饮料、纺织、理化试验等特殊建筑以及沿海地区的各类工业、民用建筑。

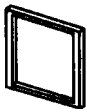



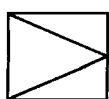

4) 按塑料门窗的表观效果划分, 可分为白色门窗、全染色彩色门窗、双色共挤彩色门窗、仿木覆膜塑料门窗、全色仿木塑料门窗和彩色喷吐塑料门窗等。

5) 按建筑性能指标划分, 可分为高性能窗、中性能窗和低性能窗。

6) 按窗扇开启方式划分, 可分为固定窗、平开窗、推拉窗和内开下悬窗等, 如表 1-1 所示。

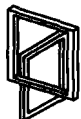
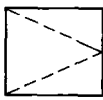

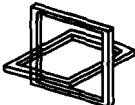
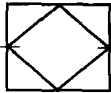

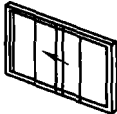


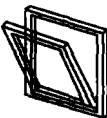

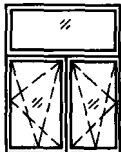
此外, 还可做成异型窗。异型窗多用作固定窗或亮窗, 有时也带异型窗扇, 属于非标准窗。异型窗有半圆形、三角形、六角形、八角形和扇形等形式。

表 1-1 塑料窗按开启方式的分类

类 型	窗扇运动图	类型表示方式	施 工 图
固定窗			
外平开窗			



(续)

类 型	窗扇运动图	类型表示方式	施 工 图
内平开窗			
中悬窗			
推拉窗			
内开下悬窗			

### 1.3 塑料门窗的窗型

#### 1. 单元门窗

为了安装方便,每个洞口可做成一樘整体窗。不论窗户是固定窗还是平开窗、推拉窗,也不论是单扇窗还是二扇窗、三扇窗,只要做成一个以整体为单元的窗,组装、包装、运输、安装都会带来很大方便,如前所述的窗皆是单元门窗。

然而,具体工程并非这么简单,因为实际建筑需要安装门窗的洞口可能很大,而单元窗并不能做成很大,可能存在一些安全、门窗变形、加工条件限制等问题,以及包装、储存、运输和安装问题等。所以,在很多情况下要做成组合门窗。

#### 2. 组合门窗

如前所述,当单元窗不能满足大洞口尺寸要求时,则需要两樘或多樘单元窗进行组合。

(1) 横向组合 横向组合对于窗户来说又叫“带形窗”,如图 1-3 所示。

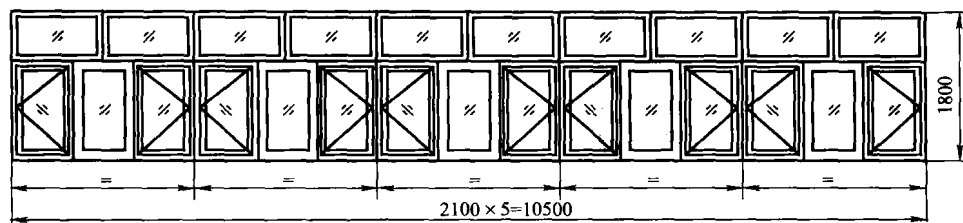


图 1-3 带形窗示例

(2) 竖向组合 竖向组合仅用于窗户的组合,又叫“条形窗”,如图 1-4 所示。